

薄膜シリコン太陽電池と有機薄膜太陽電池のサイエンス

岐阜大 伊藤貴司、産総研 吉田郵司

近年、再生可能エネルギーの一つとして、注目が高まっている太陽光発電において、その高効率化、低コスト化が急務となっている。薄膜シリコン太陽電池と有機薄膜太陽電池は、低コスト化が可能な太陽電池として期待されているが、変換効率の向上や安定性など解決すべき課題が残っている。薄膜シリコン太陽電池と有機薄膜太陽電池は、材料物性だけでなく太陽電池の観点においても共通点が数多く存在している。しかし、対象とする基材が無機材料、有機材料と異なるために、これまで個別に議論が進められてきた。本シンポジウムでは、両分野の研究者が一堂に会して個々に抱える課題や両者に共通する課題等について議論し、互いに情報を共有することで、両太陽電池のさらなる発展に寄与することを期待し、企画した。

前半のセッションでは、まずイントロダクトリーとして伊藤（岐阜大）より、薄膜シリコン太陽電池と有機薄膜太陽電池の概要と本シンポジウムの趣旨について説明があった。次に、内藤先生（大阪府立大）から「有機薄膜太陽電池の変遷と有機半導体の光・電子物性」と題して、有機薄膜太陽電池の変換効率向上に大きな役割を果たしたバルクヘテロ接合について、なぜこの“しかけ”が必要であるのかなどや有機半導体の光・電子物性に関する知見について、歴史的経緯を含めた有機薄膜太陽電池の基礎に関する講演を頂いた。また、嶋川先生（岐阜大）からは「電子輸送：アモルファスと微結晶シリコン」と題して、ランダム系材料であるアモルファスシリコンおよび微結晶シリコンにおける電子輸送について、最新の話であるテラヘルツ複素伝導度評価により微結晶シリコン粒の真の伝導度が評価できる可能性についても示された。

後半のセッションでは、まず小長井先生（東工大）から「薄膜シリコン太陽電池の基礎と課題」と題して、薄膜シリコン太陽電池の研究開発における過程や高効率化への技術課題について講演頂いた。なかでもアモルファスシリコンにおける光劣化は長年の課題で、この解決が効率向上のキーであり、この問題解決に対する期待が述べられた。次に、古部先生（産総研）より、「高速分光による有機太陽電池の励起し・電荷ダイナミクスの解明」と題して、フェムト秒レーザーを用いた過渡吸収分光法による評価により得られた有機薄膜太陽電池において電荷キャリア取り出しに制限を与えている励起子の生成・拡散・電荷分離過程に関する成果を紹介頂いた。また、丸本先生（筑波大）からは、「光誘起 ESR 法による有機薄膜太陽電池の電荷キャ



写真 講演中の小長井会長

リアトラップ機構のマイクロ評価」と題して、太陽電池構造での光誘起 ESR による評価技術についてとそれを用いて得られた有機薄膜太陽電池における電荷キャリアトラップの評価に関する成果について紹介頂いた。最後に、吉田（産総研）より、クロージングとして本シンポジウムの総括がされた。

本シンポジウムは、無機、有機という分野の垣根をこえた試みであったが、400 人の収容の部屋で、立ち見が出るほど程の盛況で、非常に多くの方にご参加頂けた。30 分という講演時間では十分ではないほど、どの講演も内容が満載の講演で、両分野間で有益な情報交換ができたものと思われる。本シンポジウムを機会に、今後も両分野間での異分野交流が進み、両太陽電池が抱える課題の解決につながることを期待したい。

最後に、お忙しい中、本シンポジウムにおける講演を快諾いただきました、内藤先生（大阪府立大）、嶋川先生（岐阜大）、小長井先生（東工大）、古部先生（産総研）、丸本先生（筑波大）、本シンポジウムの企画・開催に世話人としてご協力いただきました寺川氏（パナソニック）、大平氏（北陸先端大）、大北氏（京都大）、田中氏（島根大）に感謝いたします。